

DERWENT-ACC-NO: 1997-129324

DERWENT-WEEK: 199712

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Steel cord for reinforcing rubber  
article and pneumatic radial tyre - is formed by stacking  
at least two filaments having waveforms.

PATENT-ASSIGNEE: BRIDGESTONE CORP[BRID]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0156021 (June 22, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 09013288 A		January 14, 1997	N/A
005	D07B	001/06	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 09013288A		N/A	
1995JP-0156021	June 22, 1995		

INT-CL (IPC): B60C009/00, B60C009/08 , D07B001/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09013288A

BASIC-ABSTRACT:

A steel cord is formed by stacking at least two filaments having waveforms changed in one flat surface. Also claimed is that a pneumatic radial tyre uses a carcass consisting of the ply of a radial arrangement cord toroidally extended between a pair of beads. At least one belt layer is provided on the carcass. The steel cord is placed on the belt at the position changing the

waveforms afforded by the steel cord along the surface of the belt.

USE - The steel cord is used for reinforcing a rubber article, including an industrial belt, or the pneumatic tyre.

ADVANTAGE - In the steel cord, its flexural rigidity has high anisotropy. The use of the steel cord for the tyre belt, out-of-plane flexural rigidity is decreased without decreasing in-plane flexural rigidity to enhance operation stability in tyre travelling. The prodn. for the steel cord eliminates a twisting process to enhance productivity.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/5

TITLE-TERMS: STEEL CORD REINFORCED RUBBER ARTICLE PNEUMATIC  
RADIAL TYRE FORMING  
STACK TWO FILAMENT WAVEFORM

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A08-R05; A12-S08C; A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; H0124\*R

Polymer Index [1.2]

018 ; ND01 ; K9892 ; K9416 ; Q9999 Q9256\*R Q9212 ;

Q9999 Q7909 Q7885

; ND00

Polymer Index [1.3]

018 ; A999 A419 ; S9999 S1672 ; A999 A759 ; N9999 N7250

; N9999

N7294 ; B9999 B4079 B3930 B3838 B3747 ; K9381

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1997-041854

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-106792

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-13288

(43) 公開日 平成9年(1997)1月14日

(51) IntCl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 7 B 1/06			D 0 7 B 1/06	Z
B 6 0 C 9/00		7504-3B	B 6 0 C 9/00	L
9/08		7504-3B	9/08	Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平7-156021	(71) 出願人	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(22) 出願日	平成7年(1995)6月22日	(72) 発明者	山下 尚一 東京都小平市小川東町3-5-5
		(74) 代理人	弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 ゴム物品補強用スチールコードおよび空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 タイヤのベルトにおいて面内曲げ剛性を低下することなしに面外曲げ剛性を低下することが可能である、曲げ剛性に関して異方性を有するスチールコードを提供する。

【構成】 一平面上で変化する波形に型付けした、少なくとも2本のフィラメントを積み重ねてゴム物品補強用スチールコードを構成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一平面上で変化する波形に型付けしたフィラメントの少なくとも2本を積み重ねて成るゴム物品補強用スチールコード。

【請求項2】 フィラメントは、下記式で表される波形に形付けする請求項1に記載のスチールコード。

記

$$Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$$

ただし、A：振幅

λ：波長

【請求項3】 振幅Aおよび波長λの比A/λが、フィラメント相互間において5%以内の誤差に収まる請求項2に記載のスチールコード。

【請求項4】 n本のフィラメントで構成されたスチールコードにおいて、隣接するフィラメント間の位相差が、全てのフィラメントの波長の平均値の(20/n)%以上である請求項2に記載のスチールコード。

【請求項5】 1対のビード部間でトロイド状に延びるラジアル配列コードのプライからなるカーカスを骨格とし、このカーカス上に、少なくとも1層のベルトをそなえる空気入りラジアルタイヤであって、該ベルトに、請求項1に記載のスチールコードを、その波形がベルト表面に沿って変化する配置で適用して成る空気入りラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、空気入りタイヤや工業用ベルト等のゴム物品の補強材として使用されるスチールコードに関し、特に曲げ剛性の有利な改善をはかろうとするものである。

## 【0002】

【従来の技術】ゴム物品の典型例であるタイヤに求められる特性は様々であるが、とりわけタイヤの接地性は自動車の操縦安定性に及ぼす影響が大きい。このタイヤの接地性、つまりタイヤトレッドと路面との接地性を向上するには、路面の多少の凹凸に対しても接地面積を確保することが有効である。そして、接地面積を確保するには、図1(a)に示すベルトに、同図(b)に矢印で示す、ベルト面と直交する向きに生じる変形に抗する能力(以下、面外曲げ剛性という)の低いことが要求される。

【0003】一方、自動車の走行時において、一定入力 of 操舵に対して、車両進行方向と直交する向きに発生する、コーナリングフォースを大きくすることも、操縦安定性の向上に有利である。このコーナリングフォースを大きくするには、タイヤの転動時にタイヤの接地域で発生する、トレッド陸部の横すべり変形を大きくする必要がある。この横すべり変形量は、トレッド陸部を支えるタイヤベルト部のコーナリングフォースによる変形、すなわち図1(c)に矢印で示す、ベルト層の面内または面内沿って起こる変形に抗する能力(以下、面内曲げ剛性

2

という)の高いことが要求される。

【0004】従って、タイヤのベルトに求められる曲げ剛性は、面内および面外の異なる向きでの曲げ剛性をそれぞれ適正化する必要があり、これらの曲げ剛性はベルトの補強を司るスチールコードの性能に影響される。すなわち、曲げ剛性の高いスチールコードを用いること、あるいはスチールコードのベルトへの打ち込み本数を多くすることによって、ベルトの曲げ剛性を大きくすることができる。

10 【0005】ここで、タイヤの補強に供されるスチールコードは、2本以上のスチールフィラメントを然り合わせたものが一般に使用され、このコードの曲げ剛性を高くするにはコードを構成するフィラメントを太くする手法が有効である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この種スチールコードは、各フィラメントがらせん状に巻きつくことによって然り合わされる、3次元構造を有し、つまりコードの軸を中心とする回転体と考えられ、コードの軸と交差するいずれの向きにおいても構造がほぼ均等であるために、フィラメントの増径による剛性の上昇は面内曲げ剛性および面外曲げ剛性のいずれにも作用する。特に、各フィラメントが相互に巻きついているため、コードに曲げ変形を加えると、各フィラメントは相互に動きを拘束し合っ、コードの曲げ剛性は1本のフィラメントの曲げ剛性の総和よりも大きくなる。

【0007】従って、従来のコード構造では、必要とする面内曲げ剛性を確保すると面外曲げ剛性も高くなるため、面外曲げ剛性のみを低下することは難しい。そこで、この発明の目的は、ベルトにおいて面内曲げ剛性を低下することなしに面外曲げ剛性を低下することが可能である、曲げ剛性に関して異方性を有するスチールコードを提供しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決する手段】この発明は、一平面上で変化する波形に型付けしたフィラメントの少なくとも2本を積み重ねて成るゴム物品補強用スチールコードである。

【0009】また、この発明は、1対のビード部間でトロイド状に延びるラジアル配列コードのプライからなるカーカスを骨格とし、このカーカス上に、少なくとも1層のベルトをそなえる空気入りラジアルタイヤであって、該ベルトに、上記のスチールコードを、その波形がベルト表面に沿って変化する配置で適用して成る空気入りラジアルタイヤである。

【0010】ここで、フィラメントは、

$$Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$$

ただし、A：振幅およびλ：波長

で表される波形に形付けすることが有利であり、とりわけ振幅Aおよび波長λの比A/λが、フィラメント相互間において5%以内の誤差に収まること、そしてn本の

フィラメントで構成されたスチールコードにおいて、隣接するフィラメント間の位相差が、全てのフィラメントの波長の平均値の $(20/n)\%$ 以上であることが、好ましい。

【0011】この発明に従うゴム物品補強用スチールコードは、図2に示すように、一平面上で変化する波形に型付けしたフィラメント1の、少なくとも2本を積み重ねて成る。すなわち、図3に3本のフィラメントから成るスチールコードを例示するように、同じ波形に型付けした、3本のフィラメント1を、各フィラメント間で位相差Mを設けて積み重ねて成る。なお、この位相差Mは、スチールコードがn本のフィラメントから成る場合に、全てのフィラメントの波長の平均値の $(20/n)\%$ 以上であることが好ましい。

【0012】ここで、各フィラメントに型付ける波形は、図1において、振幅をAおよび波長を $\lambda$ とすると、 $Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$ で表される形状とすることが好ましい。

【0013】さらに、図4に示すスチールコードは、振幅Aおよび波長 $\lambda$ がそれぞれ異なる3本のフィラメント1を積み重ねて成るものである。この場合、各フィラメントにおける振幅Aおよび波長 $\lambda$ の比 $A/\lambda$ が、フィラメント相互間において5%以内の誤差に収まることが好ましい。

【0014】また、上記のスチールコードをタイヤのベルトに適用するに当たっては、その波形がベルト表面に沿って変化する配置で行うことが有利である。

【0015】

【作用】この発明に従うスチールコードは、フィラメントに型付けした波形がベルト表面に沿って変化する配置にてベルトの補強に供することによって、ベルトにおいて、面内曲げ剛性を低下することなしに面外曲げ剛性を低下することに特徴がある。

【0016】すなわち、波形に型付けした、少なくとも2本のフィラメントを積み重ねて成るスチールコードは、面外曲げ変形を与えた際に波形に型付けされたフィラメントが容易に変形する為、面外曲げ剛性を小さくすることが可能となる。

【0017】従って、この発明に従うスチールコードを、その波形がベルト表面に沿って変化する配置にて、タイヤのベルトに適用することによって、ベルトにおける面内曲げ剛性を低下することなしに面外曲げ剛性は低下されるため、タイヤの接地性が向上するのである。

【0018】ここで、各フィラメントに型付ける波形は、

$$Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$$

で表される形状とすることが好ましい。なぜなら、型付けされたフィラメントの山の部分が三角波形のような小さな曲率半径を有する場合、ベルト変形に際して応力が集中し、ベルトコードが折れやすくなるためである。し

かし、厳密には必ずしもサインカーブである必要はなく、ある程度の曲率を確保できれば十分使用できる。

【0019】また、各フィラメントにおける振幅Aおよび波長 $\lambda$ の比 $A/\lambda$ が、フィラメント相互間において5%以内の誤差に収まることが好ましい。なぜなら、比 $A/\lambda$ は、コードを引張ったときの伸び量と考えることができ、従って比 $A/\lambda$ が各フィラメント間で均等でないと、コードが引張られたときに、1本または一部のフィラメントに応力が集中し、フィラメント破断が生じて、コードの耐久性が阻害されるためである。

【0020】さらに、2本以上のフィラメントの積み重ねる際のフィラメント間の位相差は、スチールコードがn本のフィラメントから成る場合に、全てのフィラメントの波長の平均値の $(20/n)\%$ 以上であることが好ましい。なぜなら、波形フィラメントの各頂点（山または谷）には応力が集中しやすく、この頂点が隣接するフィラメント間で重なっていると、コードにおいても応力の集中をまねいてフィラメント破断が生じ、コードの耐久性が阻害されるためである。特に、隣接するフィラメント間での頂点間隔を全てのフィラメントの波長の平均値の $(20/n)\%$ 以上としたのは、ベルトが変形した際に、応力を分散し、ベルト折れを防ぐためである。

【0021】なお、この発明に従うコードの製造は、従来用いられている、波形歯車の間にフィラメントを通すことによって製造されるが、上記の条件を満たすような波形が得られるならば、特に方法は問わない。

【0022】

【実施例】直径：0.30mmのフィラメントを使用して、表1に示す仕様の下に作製したスチールコードを、ベルトに適用した、サイズ185 / 70R14のタイヤを試作した。すなわち、図5に構造を示すタイヤにおいて、そのカーカス2のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置した、2層のベルト3に、各スチールコードを適用した。なお、図中4はベルト内のスチールコード、5はトレッドを示す。ベルト3は、カーカス2上に、タイヤの赤道面に対してスチールコードが左68°の角度で傾斜する向きで第1ベルト3aを配置し、さらにその上にタイヤの赤道面に対してスチールコードが右68°の角度で傾斜する向きで第2ベルト3bを配置して成る。各ベルトにおける、コードの打ち込み数は、コードの種類に関わらずにベルトの総強度が一定になるように適宜調整した。

【0023】かくして得られたタイヤについて、規定リムに装着後に規定内圧を充填し、平坦面で300 kgの荷重を負荷した状態において接地面積を測定し、従来例（コード構造：1×3×0.30mmφ）での測定値を100としたときの指数で評価した。また、同様の条件で乗用車にタイヤを装着し、舗装路を走行してタイヤトレッドを完全に磨耗させたのち、タイヤを解剖してベルトにおけるコードの破断本数を調査した。これらの評価および調査結果を、表1に併記する。

【0024】

\* \* 【表1】

	従来例	発明例1	発明例2	発明例3	発明例4	発明例5	発明例6
$A_1$ (mm)	—	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
$A_2$ (mm)	—	"	"	"	"	0.88	0.63
$A_3$ (mm)	—	"	"	"	"	1.00	0.88
$\lambda_1$ (mm)	—	16	10	10	10	10	10
$\lambda_2$ (mm)	—	"	"	"	"	14	11
$\lambda_3$ (mm)	—	"	"	"	"	16	14
$A_1/\lambda_1$	—	0.0394	0.0630	0.0630	0.0630	0.0630	0.0630
$A_2/\lambda_2$	—	"	"	"	"	0.629	0.0573
$A_3/\lambda_3$	—	"	"	"	"	0.625	0.629
位相差M	—	—	3.3	0.7	0.5	2.1	2.2
接地面積	100	104	108	108	108	107	105
折れ本数	5	0	0	0	3	0	3

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のコードは、その曲げ剛性が高い異方性を有するため、例えばタイヤのベルトに用いた場合、面内曲げ剛性を低下することなく面外曲げ剛性を低下することができ、タイヤ走行時の操縦安定性を向上することができ、工業上極めて有用である。また、コードを製造するに当たり、撚り工程を省略できるため、生産性の向上も達成し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤのベルトにおける曲げ剛性を説明する模式図である。

【図2】この発明のコードに用いるフィラメントを示し※

※た図である。

【図3】この発明のコードの構造を示した図である。

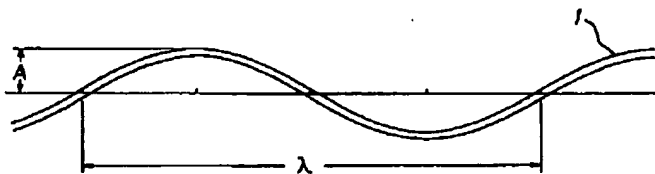
20 【図4】この発明のコードの構造を示した図である。

【図5】この発明のタイヤ構造を示した図である。

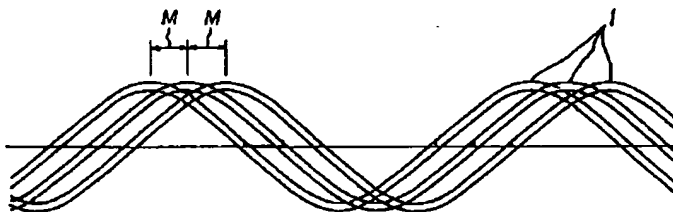
【符号の説明】

- 1 フィラメント
- 2 カーカス
- 3 ベルト
- 3a 第1ベルト
- 3b 第2ベルト
- 4 スチールコード
- 5 トレッド

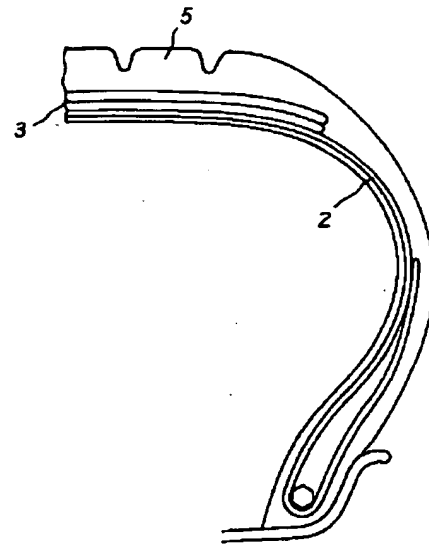
【図2】



【図3】

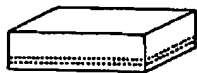


【図5】



【図1】

(a)



(b)



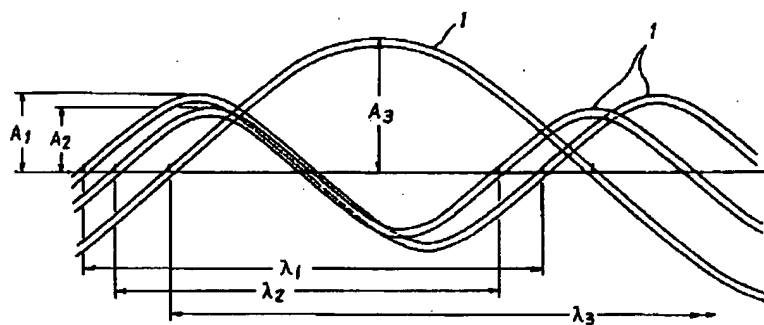
面外曲げ変形

(c)



面内曲げ変形

【図4】



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The steel code for rubber goods reinforcement which accumulates at least two of the filament which carried out mold attachment on the wave which changes on 1 flat surface, and grows into it.

[Claim 2] A filament is a steel code according to claim 1 which carries out a former to the wave expressed with the following formula.

Account  $Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$

However, an A: amplitude  $\lambda$ : Wavelength. [Claim 3] the ratio of an amplitude A and wavelength  $\lambda$  -- the steel code according to claim 2 in which  $A/\lambda$  is settled in less than 5% of error in between filaments

[Claim 4] The steel code according to claim 2 whose phase contrast between the filaments which adjoin in the steel code which consisted of n filaments is more than  $\% (20/n)$  of the average of the wavelength of all filaments.

[Claim 5] The radial-ply tire containing air which is a radial-ply tire containing air which makes a skeleton the carcass which consists of a ply of the radial array code prolonged in the shape of a toroid among one pair of bead sections, and offers the belt of at least one layer on this carcass, applies a steel code according to claim 1 to this belt by the arrangement from which the wave changes along a belt front face, and grows into it.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention tends to aim at the advantageous improvement of especially flexural rigidity about the steel code used as reinforcing materials of rubber goods, such as a pneumatic tire and an industrial use belt.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the property for which the tire which is the example of a type of rubber goods is asked is various, the road-hugging of a tire especially has the large influence affect the driving stability of an automobile. In order to improve in the road-hugging of this tire, i.e., the road-hugging of a tire tread and a road surface, it is effective to secure a crawler bearing area also to some irregularity of a road surface. And in order to secure a crawler bearing area, it is drawing 1 (a). To the shown belt, it is this drawing (b). The low thing of the capacity (henceforth the flexural rigidity outside a field) which resists the deformation produced in the direction which intersects perpendicularly with the belt side shown by the arrow is required.

[0003] It is also advantageous to improvement in driving stability to enlarge the cornering force generated on the other hand in the sense which intersects perpendicularly with vehicles travelling direction to steering of a fixed input at the time of a run of an automobile. In order to enlarge this cornering force, it is necessary to enlarge sideslipping deformation of the tread land section generated in the grounding region of a tire at the time of rolling of a tire. This sideslipping deformation is deformation by the cornering force of the tire belt section supporting the tread land section, i.e., drawing 1, (c). The high thing of the capacity (henceforth the flexural rigidity within a field) which resists the deformation which takes place along the inside of the field of a belt layer or field shown by the arrow is required.

[0004] Therefore, it needs to be suitable, the flexural rigidity for which the belt of a tire is asked needs to rationalize the flexural rigidity from which it differs within a field and outside a field and which comes out, respectively, and such flexural rigidity is influenced by the performance of a steel code of managing reinforcement of a belt. That is, flexural rigidity of a belt can be enlarged using the high steel code of flexural rigidity, or by making [ many ] the placing number to the belt of a steel code.

[0005] Here, the steel code with which reinforcement of a tire is presented has the technique effective in what twisted two or more steel filaments being used generally, and making flexural rigidity of this code high of making thick the filament which constitutes a code.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, this steel code has the three-dimensional structure twisted when each filament coils spirally, that is, is considered to be the body of revolution centering on the shaft of a code, and also in which sense which intersects the shaft of a code, since structure is almost equal, the rigid elevation by \*\*\*\* of a filament acts on both the flexural rigidity within a field, and the flexural rigidity outside a field. Since each filament has coiled mutually especially, if bending deformation is added to a code, each filament will restrain movement mutually and the flexural rigidity of a code will become large rather than total of the flexural rigidity of one filament.

[0007] Therefore, since the flexural rigidity outside a field will also become high if the flexural rigidity within a field to need is secured with the conventional code structure, it is difficult to fall only the flexural rigidity outside a field. Then, the purpose of this invention tends to offer the steel code which can be fallen in the flexural rigidity outside a field and which has an anisotropy about flexural rigidity, without falling the flexural rigidity within a field in a belt.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention is a steel code for rubber goods reinforcement which accumulates at least two of the filament which carried out mold attachment on the wave which changes on 1 flat surface, and grows into it.

[0009] Moreover, this invention is a radial-ply tire containing air which makes a skeleton the carcass which consists of a ply of the radial array code prolonged in the shape of a toroid among one pair of bead sections, and offers the belt of at least one layer on this carcass, and is a radial-ply tire containing air which the wave applies the above-mentioned steel code to this belt by the arrangement which changes along a belt front face, and grows into it.

[0010] Here, a filament is  $Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$ .

however, the thing done to the wave expressed with A:amplitude and  $\lambda$ :wavelength for a former -- advantageous -- especially -- the ratio of an amplitude A and wavelength  $\lambda$  -- it is desirable that the phase contrast between the filaments which  $A/\lambda$  adjoins in the steel code which consisted of to fit in less than 5% of error in between filaments and n filaments is more than % (20/n) of the average of the wavelength of all filaments

[0011] As shown in drawing 2, the steel code for rubber goods reinforcement according to this invention accumulates at least two of the filament 1 which carried out mold attachment on the wave which changes on 1 flat surface, and grows into it. That is, phase contrast M is formed in the same wave between each filament, three filaments 1 which carried out mold attachment are accumulated on it, and it grows into it so that the steel code which changes from three filaments to drawing 3 may be illustrated. In addition, when a steel code consists of n filaments, as for this phase contrast M, it is desirable that it is more than % (20/n) of the average of the wavelength of all filaments.

[0012] Here, when mold attachment \*\*\*\*\* sets A and wavelength to lambda for an amplitude in drawing 1 at each filament, it is  $Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$ .

It is desirable to come out and to consider as the configuration expressed.

[0013] Furthermore, the steel code shown in drawing 4 accumulates three filaments 1 from which an amplitude A and wavelength lambda differ, respectively, and changes. in this case, the ratio of an amplitude A in each filament, and wavelength lambda -- it is desirable that A/lambda is settled in less than 5% of error in between filaments

[0014] Moreover, in applying the above-mentioned steel code to the belt of a tire, it is advantageous to carry out by the arrangement from which the wave changes along a belt front face.

[0015]

[Function] The steel code according to this invention has the feature in falling the flexural rigidity outside a field in a belt by presenting reinforcement of a belt by the arrangement from which the wave which carried out mold attachment changes to a filament along a belt front face, without falling the flexural rigidity within a field.

[0016] That is, since the steel code which accumulates at least two filaments which carried out mold attachment on a wave, and grows into it deforms into a wave easily the filament by which mold attachment was carried out when it gives the bending deformation outside a field, it becomes possible [ making flexural rigidity outside a field small ].

[0017] Therefore, without falling the flexural rigidity within a field in a belt, when the wave applies the steel code according to this invention to the belt of a tire by the arrangement which changes along a belt front face, since the flexural rigidity outside a field falls, its road-hugging of a tire improves.

[0018] Here, mold attachment \*\*\*\*\* is  $Y = A \sin(2\pi x / \lambda)$  to each filament.

It is desirable to come out and to consider as the configuration expressed. Because, when the portion of the mountain of the filament by which mold attachment was carried out has small radius of curvature like a triangular waveform, it is for stress to concentrate on the occasion of belt deformation, and for a belt to become easy to break. However, it is not necessary to be necessarily a sign curve, and strictly, if a certain amount of curvature is securable, it can be used enough.

[0019] moreover, the ratio of an amplitude A in each filament, and wavelength lambda -- it is desirable that A/lambda is settled in less than 5% of error in between filaments because, a ratio -- the amount of elongation when A/lambda \*\*\*\* a code -- it can think -- therefore, a ratio -- when A/lambda was not equal between each filament and a code is pulled, it is because stress concentrates on 1 or some filaments, filament fracture arises and the endurance of a code is checked

[0020] Furthermore, when a steel code consists of n filaments, as for the phase contrast between the filaments at the time of putting of two or more filaments, it is desirable that it is more than % (20/n) of the average of the wavelength of all filaments. Because, it is because are easy to concentrate stress on each peak (a mountain or valley) of a wave filament, imitate concentration of stress and it is also in a code, if it has lapped between the filaments which this peak adjoins, and filament fracture arises and the endurance of a code is checked. It is for distributing stress and preventing a belt crease especially to have carried out the peak interval between the adjoining filaments to more than % (20/n) of the average of the wavelength of all filaments, when a belt deforms.

[0021] In addition, although manufacture of the code according to this invention is manufactured by letting a filament pass among the wave gearings used conventionally, especially a method will not be asked if a wave with which the above-mentioned conditions are filled is acquired.

[0022]

[Example] Diameter: The 0.30mm filament was used and the size 185 / tire of 70R14 which applied the steel code produced under the specification shown in Table 1 to the belt was made as an experiment. That is, in the tire which shows structure to drawing 5, each steel code was applied to the two-layer belt 3 arranged on the direction outside of the diameter of a tire of the crown section of the carcass 2. In addition, four in drawing shows the steel code in a belt, and 5 shows a tread. On a carcass 2, a belt 3 arranges 1st belt 3a with the sense which inclines to the equatorial plane of a tire at the angle whose steel code is 68 degrees of left, further, on it, to the equatorial plane of a tire, arranges 2nd belt 3b and changes with the sense which inclines at the angle whose steel code is 68 degrees of right. The number of placing of a code in each belt was suitably adjusted so that the total \*\*\*\* of a belt might become fixed \*\* [ the kind of code ].

[0023] About the tire obtained in this way, after equipping a convention rim, it is filled up with convention internal pressure, and a crawler bearing area is measured in the state where the load of the load of 300 kg was carried out in respect of flat, and it is the measured value in the conventional example (code structure : 1x3x0.30mmphi) 100 The index when carrying out estimated. Moreover, the passenger car was equipped with the tire on the same conditions, after running the pavement way and wearing a tire tread completely, the tire was dissected and the fracture number of the code in a belt was investigated. These evaluations and results of an investigation are written together to Table 1.

[0024]

[Table 1]

	従来例	発明例 1	発明例 2	発明例 3	発明例 4	発明例 5	発明例 6
$A_1$ (mm)	—	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
$A_2$ (mm)	—	"	"	"	"	0.88	0.63
$A_3$ (mm)	—	"	"	"	"	1.00	0.88
$\lambda_1$ (mm)	—	16	10	10	10	10	10
$\lambda_2$ (mm)	—	"	"	"	"	14	11
$\lambda_3$ (mm)	—	"	"	"	"	16	14
$A_1/\lambda_1$	—	0.0394	0.0630	0.0630	0.0630	0.0630	0.0630
$A_2/\lambda_2$	—	"	"	"	"	0.629	0.0573
$A_3/\lambda_3$	—	"	"	"	"	0.625	0.629
位相差M	—	—	3.3	0.7	0.5	2.1	2.2
接地面積	100	104	108	108	108	107	105
折れ本数	5	0	0	0	3	0	3

[0025]

[Effect of the Invention] As explained above, since the flexural rigidity has a high anisotropy, for example, when it uses for the belt of a tire, the code of this invention can fall the flexural rigidity outside a field, without falling the flexural rigidity within a field, can improve the driving stability at the time of a tire run, and is very useful on industry. Moreover, since a twist process can be skipped in manufacturing a code, improvement in productivity can also be attained.

.....

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a \*\* type view explaining the flexural rigidity in the belt of a tire.

[Drawing 2] It is drawing having shown the filament used for the code of this invention.

[Drawing 3] It is drawing having shown the structure of the code of this invention.

[Drawing 4] It is drawing having shown the structure of the code of this invention.

[Drawing 5] It is drawing having shown the tire structure of this invention.

[Description of Notations]

- 1 Filament
- 2 Carcass
- 3 Belt
- 3a The 1st belt
- 3b The 2nd belt
- 4 Steel Code
- 5 Tread

---

[Translation done.]